

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-158438

(43)Date of publication of application : 31.05.2002

(51)Int.Cl.

H05K 3/34
B23K 1/00
// B23K101:42

(21)Application number : 2000-352221

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 20.11.2000

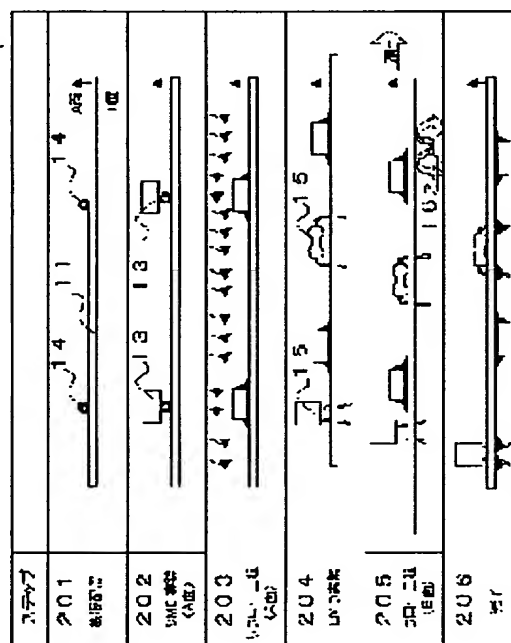
(72)Inventor : KURIYAMA KEIICHI
SUZUKI YOHEI
WADA JUNICHI

(54) ELECTRONIC CONTROLLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform flow soldering or reflow soldering of various electronic devices to a printed board using an environment friendly lead-free solder material suitable for each soldering.

SOLUTION: At first, an SMD 13 is reflow soldered to a circuit board 11 using an Sn-Ag-Cu based solder material and then an LMD 15 is mounted on the circuit board and soldered using an Sn-Cu based solder material.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The electronic control characterized by constituting to the printed circuit board which consists of paper phenol material, composite material, glass epoxy material, etc., using Sn-Cu (tin-copper system) as a solder material in case parts, such as SMD (Surface Mounting parts) and LMD (lead mounting parts), are soldered using a flow method of construction.

[Claim 2] The electronic control according to claim 1 characterized by using the solder material of a Sn-Ag-Bi (tin-silver-bismuth) system in the process which solders SMD by the reflow method of construction.

[Claim 3] The electronic control according to claim 1 characterized by using the solder material of a Sn-Ag-Cu (tin-silver copper) system in the process which solders SMD by the reflow method of construction.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the electronic control which used and constituted lead free solder instead of the conventional solder containing lead as a material of soldering.

[0002]

[Description of the Prior Art] First, the soldering technology of the conventional electronic control used with an electric product etc. is explained. Conventionally, it was soldering using the solder which makes Sn-Pb (tin-lead) the main material with DIP soldering equipment in a DIP layer at soldering of LMD (lead mounting parts) of a printed circuit board using a flow method of construction (DIP method of construction).

[0003] Moreover, it was soldering to reflow equipment using the material which makes Sn-Pb (tin-lead) the main material, using a reflow method of construction in soldering of SMD (Sir face mounting parts).

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the interest about environment has been increasing on the global scale from a viewpoint of earth environment protection. When especially electronic equipment is discarded, since the lead in solder pollutes a source underground water by acid rain etc., the lead in solder material is regarded as questionable.

[0005] Moreover, when conventional solder Sn-Pb containing lead (tin-lead) was used for the material in the case of soldering the printed circuit board (paper phenol material, composite material, glass epoxy material) of an electronic control by the flow method of construction (DIP method of construction) and service-temperature environment was put on severe environment, the soldering section of an electronic control deteriorated within the long period of time, and there was a case where a solder crack occurred and an electronic control broke down.

[0006] Moreover, as shown in the 1st view, when parts had been arranged under a printed circuit board and the conventional solder was used, the creep strength of the soldering section is weak, the solder portion deteriorated, parts fell after prolonged durability, and there was a danger that an electronic control would break.

[0007] Moreover, in order to solder without using conventional solder Sn-Pb containing lead (tin-lead) in the reflow method of construction which solders a surface mounted device When the material of a Sn-Cu system (tin-copper) Sn-Ag system (tin-silver) is used, as for conventional Sn-Pb, the melting point receives 187 degrees C. by the Sn-Cu system (tin-copper) 229 degrees C, The temperature of a reflow furnace needed to be highly raised by the Sn-Ag system (tin-silver) with 221 degrees C, and it resulted in part destruction in many cases exceeding part heatproof temperature. When especially LMD and SMD manufactured the printed circuit board mounted by mixed loading, and carrying out a flow method of construction to soldering of LMD and applying heat stress further after mounting SMD with reflow equipment first and applying heat stress, the technical problem that it might result in part destruction occurred.

[0008] Furthermore, in order to lower reflow temperature in the reflow method of construction which solders a surface mounted device, after performing soldering which used the solder

material of the low Sn-Ag-Bi (tin-silver-bismuth) system of the melting point (210 degrees C), lead parts -- mounting -- soldering of LMD -- a flow method of construction -- using -- the material of Sn-Cu (tin-copper system) -- solder -- SMD attached previously, since it has soldered by Sn-Ag-Bi, when the price is performed The technical problem that solder might peel under the influence of the bismuth in a component with a weak property occurred.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, lead free solder Sn-Cu (tin-copper system) is used for this invention, without using conventional solder Sn-Pb containing lead (tin-lead) for the material in the case of soldering the printed circuit board (paper phenol material, composite material, glass epoxy material) of an electronic control by the flow method of construction (DIP method of construction).

[0010] Moreover, LMD and SMD use the solder material of a Sn-Ag-Bi (tin-silver-bismuth) system also for the material of soldering of the printed circuit board of the electronic control mounted by mixed loading in the reflow method of construction which solders a surface mounted device further using lead free solder Sn-Cu (tin-copper system) by the flow method of construction, without using conventional solder Sn-Pb containing lead (tin-lead).

[0011] Moreover, LMD and SMD use the solder material of a Sn-Ag-Cu (tin-silver copper) system in the reflow method of construction which solders a surface mounted device to the material of soldering of the printed circuit board of the electronic control mounted by mixed loading further using lead free solder Sn-Cu (tin-copper system) by the flow method of construction, without using conventional solder Sn-Pb containing lead (tin-lead).

[0012]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the form of operation of the invention in this application is explained using drawing 1 -2.

[0013] (Form 1 of operation) Drawing 1 shows the process which manufactures the electronic control concerning the form 1 of operation of this invention. In this drawing, as shown in the completion step 106, in order for the lead leg insertion mounting part parts (Following LMD is called) 15 of the circuit board 11 to have made the Ath page the field by which mounting arrangement is carried out, to have called the Bth page the field of the direction out of which the leg of LMD15 comes and to show the upper and lower sides of a field clearly, the arrow is given to the right end section of drawing showing the circuit board 11 for convenience about the Ath page side. That is, there are B fields of the side which does not attach an arrow. (A field is hereafter specified similarly about other drawings.) Order is explained later on using this drawing about the conventional soldering process of an electronic control of mounting a surface mounted device (SMD being called hereafter) 13 (for example, surface mount resistance and a microcomputer) in the circuit board 11 at LMD15 (for example, a transistor and resistance with a leg), and both sides, below.

[0014] As Step 101 shows first, the thermosetting adhesives 12 are used for the predetermined part on the circuit board 11, and a printer method etc. is applied. Subsequently, SMD13 is mounted in the position which applied adhesives (Step 102), adhesives are stiffened at the heating process 103, and temporary fixation is carried out at an Ath page side. Next, the circuit board 11 is reversed, LMD15 is mounted in a Bth page side (Step 104), the flow process 105 which passes the solder jet tub 16 to a Bth page side is carried out, and the leg of SMD13 and LMD15 is soldered simultaneously. Thus, the electronic control which mounted SMD in the Ath page and mounted LMD in the Bth page is constituted.

[0015] Then, in the invention in this application, lead free solder Sn-Cu (tin-copper system) is used in the above-mentioned flow process (DIP process), without using conventional solder Sn-Pb containing lead (tin-lead) as a solder material. Since the heat-resistant temperature of parts stops having it when 30 degrees C of temperature of a solder layer are slid and it is raised from conventional 250 degrees C at 220 degrees C to Sn-Pb(tin-lead) 187 degree C, although the melting point of the solder of Sn-Cu (tin-copper system) has high 30-degree-C or more melting point, it becomes the point to raise 4-10 degrees C of temperature of a solder layer from conventional 250 degrees C to about 255 degrees C.

[0016] Hereafter, the form of operation of the invention in this application is explained using

drawing 1 -2.

[0017] (Form 2 of operation) Drawing 2 shows the process which manufactures the electronic control concerning the form 2 of operation of this invention. In this drawing, what shows the same parts as drawing 1 attaches the same number, and the detailed explanation here is omitted.

[0018] The cream solder 14 is used for the position which mounts SMD of the Ath page of the circuit board 11 as Step 201 shows first, a printer method etc. is used for the predetermined part on the circuit board 11, and it arranges. Subsequently, SMD13 is mounted in the position which has arranged the cream solder 14 (Step 202), and melting fixation is carried out at the reflow process 203. In addition, since masking etc. is behind protected to the through hole (not shown) which arranges LMD when the through hole by which especially the fixed position of SMD and LMD are arranged approaches at this time, you may be made to carry out a reflow process. LMD15 is mounted after a reflow process and in an Ath page side (Step 204), the flow process 205 which passes the solder jet tub 16 to a Bth page side is carried out, the leg of SMD13 and LMD15 is soldered simultaneously, and soldering is completed (Step 206).

[0019] Then, it is made to use the solder material of the Sn-Ag-Bi (tin-silver-bismuth) system which does not contain lead, without using conventional Sn-Pb as a solder material for SMD fixation at the reflow process arranged at the step of the above 201, or a Sn-Ag-Cu (tin-silver copper) system in the invention in this application.

[0020] It becomes possible to solder without the temperature of a reflow furnace also being stopped by about 230 degrees C in peak temperature, and having a bad influence on electronic parts with heat-resistant severe temperature by using the solder material of a Sn-Ag-Bi (tin-silver-bismuth) system.

[0021] Moreover, since Bi (bismuth) does not contain while being able to solder without the temperature of a reflow furnace also being stopped by about 230 degrees C in peak temperature, and having a bad influence on electronic parts with heat-resistant severe temperature by using the solder material of a Sn-Ag-Cu (tin-silver copper) system, it becomes possible to perform strong high soldering more.

[0022] On the other hand, at the flow process 205, lead free solder Sn-Cu (tin-copper system) is used like the form 1 of operation.

[0023]

[Effect of the Invention] According to the invention in this application, so that clearly from the above-mentioned explanation By using lead free solder Sn-Cu (tin-copper system), without using conventional solder Sn-Pb containing lead (tin-lead) for the material in the case of soldering the printed circuit board of an electronic control by the flow method of construction While soldering can carry out without being able to solder the conventional solder average containing lead only by raising 4-10 degrees C of temperature of a flow solder layer conventionally, and having a bad influence on electronic parts with heat-resistant severe temperature, the intensity of soldering also improves.

[0024] Furthermore, it becomes possible to solder without the temperature of a reflow furnace also being stopped by about 230 degrees C in peak temperature, and having a bad influence on electronic parts with heat-resistant severe temperature by using the solder material of a Sn-Ag-Bi (tin-silver-bismuth) system, without using conventional solder Sn-Pb containing lead (tin-lead) in the reflow method of construction which solders a surface mounted device.

[0025] By moreover, the thing for which the solder material of a Sn-Ag-Cu (tin-silver copper) system is used, without using conventional solder Sn-Pb containing lead (tin-lead) in the reflow method of construction which solders a surface mounted device Since Bi (bismuth) does not contain while being able to solder without the temperature of a reflow furnace also being stopped by about 230 degrees C in peak temperature, and having a bad influence on electronic parts with heat-resistant severe temperature, it becomes possible to perform strong high soldering more.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] Drawing showing the manufacture process outline of the electronic control of the gestalt 1 of operation of this invention

[Drawing 2] Drawing showing the manufacture process outline of the electronic control of the gestalt 2 of operation of this invention

[Description of Notations]

11 Circuit Board

13 SMD (Sir Face Mounting Parts)

14 Cream Solder

15 LMD (Lead Mounting Parts)

16 Solder Jet Tub (Flow Process)

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

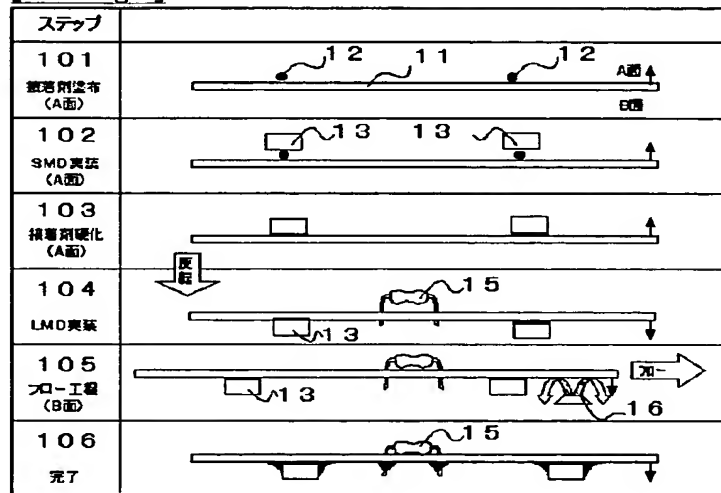
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.**** shows the word which can not be translated.

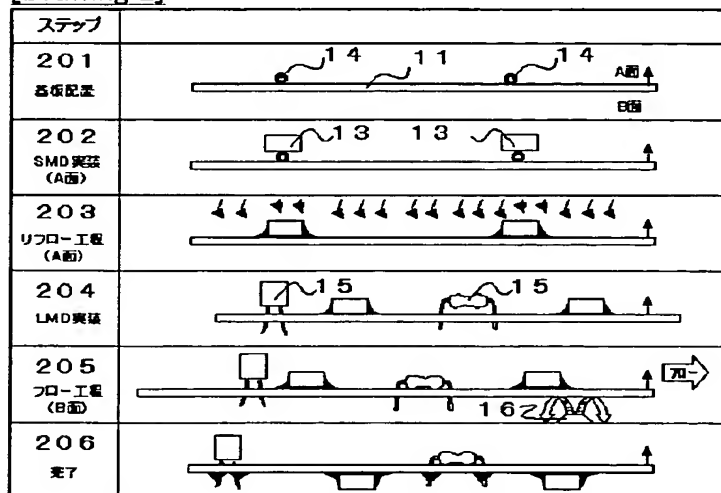
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-158438

(P2002-158438A)

(43) 公開日 平成14年5月31日 (2002.5.31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
H 0 5 K 3/34	5 1 2	H 0 5 K 3/34	5 1 2 C 5 E 3 1 9
	5 0 8		5 0 8 A
B 2 3 K 1/00	3 3 0	B 2 3 K 1/00	3 3 0 E
// B 2 3 K 101:42		101:42	

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願2000-352221(P2000-352221)

(22) 出願日 平成12年11月20日 (2000.11.20)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 栗山 啓一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 鈴木 洋平

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

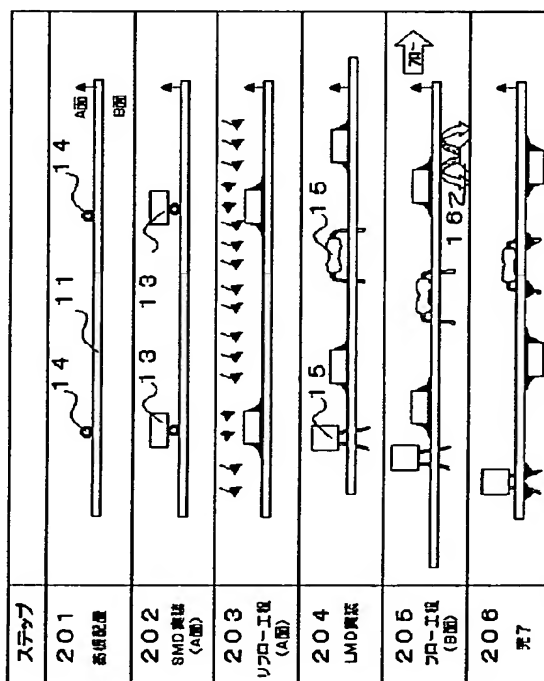
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子制御装置

(57) 【要約】

【課題】 プリント基板に種々の電子部品をはんだ付けするフロー工法またはリフロー工法において、それぞれの工法に適し、かつ環境に配慮した鉛フリーのはんだ材料を用いて行うことを目的とする。

【解決方法】 回路基板11に対して、まずSn-Ag-Cu系のはんだ材料を用いてSMD13をリフロー工法ではんだ付けし、その後に、LMD15を回路基板に実装してSn-Cu系のはんだ材料を用いてはんだ付けを行うようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 紙フェノール材、コンポジット材、ガラスエポキシ材等で構成されるプリント基板に対して、SMD（サーフェスマウント部品）、LMD（リードマウント部品）等の部品をフロー工法を用いてはんだ付けする際において、はんだ材料としてSn-Cu（錫—銅系）を用いて構成することを特徴とする電子制御装置。

【請求項2】 SMDのはんだ付けをリフロー工法により行う工程においては、Sn-Ag-Bi（錫—銀—ビスマス）系のはんだ材料を用いることを特徴とする請求項1記載の電子制御装置。

【請求項3】 SMDのはんだ付けをリフロー工法により行う工程においては、Sn-Ag-Cu（錫—銀—銅）系のはんだ材料を用いることを特徴とする請求項1記載の電子制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明ははんだ付けの材料として、従来の鉛入りはんだのかわりに鉛フリーはんだを用いて構成した電子制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】まず、電気製品などで用いられる従来の電子制御装置のはんだ付け技術について説明する。従来、プリント基板のLMD（リードマウント部品）のはんだ付けにはフロー工法（ディップ工法）を用い、ディップはんだ付け装置にてディップ層にはSn-Pb（錫—鉛）を主材とするはんだを用いてはんだ付けを行っていた。

【0003】またSMD（サーフェスマウント部品）のはんだ付けにはリフロー工法を用い、リフロー装置にSn-Pb（錫—鉛）を主材とする材料を用いてはんだ付けを行っていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、地球環境保護の観点から、世界的な規模で環境に対する関心が高まってきている。特に電子機器が廃棄された場合、はんだの中の鉛が酸性雨などによって湧出し地下水を汚染することからはんだ材料の中の鉛が問題視されている。

【0005】また、電子制御装置のプリント基板（紙フェノール材、コンポジット材、ガラスエポキシ材）のはんだ付けをフロー工法（ディップ工法）で行う場合の材料に従来の鉛入りはんだSn-Pb（錫—鉛）を用いた場合、使用温度環境が厳しい環境に置かれた場合電子制御装置のはんだ付け部が長期間のうちに劣化し、はんだクラックが発生し電子制御装置が故障する場合があった。

【0006】また第1図のように部品をプリント基板の下に配置した場合従来のはんだを用いた時、はんだ付け部のクリープ強度が弱くはんだ部分が劣化してしまい、長期間の耐用後には部品が落下し、電子制御装置が破壊

してしまう危険性があった。

【0007】また、表面実装部品のはんだ付けを行うリフロー工法において従来の鉛入りはんだSn-Pb（錫—鉛）を用いずにはんだ付けを行うには、Sn-Cu系（錫—銅）Sn-Ag系（錫—銀）の材料を用いた場合従来のSn-Pbは融点が187℃に対してSn-Cu系（錫—銅）で229℃、Sn-Ag系（錫—銀）で221℃と高くリフロー炉の温度を上げる必要があり部品耐熱温度を超えて部品破壊にいたる場合が多かった。特にLMDとSMDが混載で実装されたプリント基板を製造する場合はまず先にリフロー装置でSMDを実装し、熱ストレスをかけた後にLMDのはんだ付けにフロー工法を行い、さらに熱ストレスをかけるようにすれば部品破壊に至る可能性があるという課題があった。

【0008】また、さらに表面実装部品のはんだ付けを行うリフロー工法においてリフロー温度を下げるために融点（210℃）の低いSn-Ag-Bi（錫—銀—ビスマス）系のはんだ材料を用いたはんだ付けを行ったのち、リード部品を実装しLMDのはんだ付けにフロー工法を用いSn-Cu（錫—銅系）の材料ではんだ付けを行った場合、先に付けたSMDはSn-Ag-Biではんだ付けしているため、脆い特性を持つ成分中のビスマスの影響ではんだがはがれる可能性があるという課題があった。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため本発明は、電子制御装置のプリント基板（紙フェノール材、コンポジット材、ガラスエポキシ材）のはんだ付けをフロー工法（ディップ工法）で行う場合の材料に従来の鉛入りはんだSn-Pb（錫—鉛）を用いず鉛フリーはんだSn-Cu（錫—銅系）を用いるものである。

【0010】また、LMDとSMDが混載で実装された電子制御装置のプリント基板のはんだ付けの材料にも、従来の鉛入りはんだSn-Pb（錫—鉛）を用いずフロー工法では鉛フリーはんだSn-Cu（錫—銅系）を用い、さらに表面実装部品のはんだ付けを行うリフロー工法においてSn-Ag-Bi（錫—銀—ビスマス）系のはんだ材料を用いるものである。

【0011】また、LMDとSMDが混載で実装された電子制御装置のプリント基板のはんだ付けの材料に従来の鉛入りはんだSn-Pb（錫—鉛）を用いずフロー工法では鉛フリーはんだSn-Cu（錫—銅系）を用い、さらに表面実装部品のはんだ付けを行うリフロー工法においてSn-Ag-Cu（錫—銀—銅）系のはんだ材料を用いるものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本願発明の実施の形態について、図1～2を用いて説明する。

【0013】（実施の形態1）図1は、本発明の実施の形態1に係る電子制御装置を製造する工程を示してい

る。同図において、完成ステップ106に示す様に、回路基板11のリード足挿入実装部品部品（以下LMDと称す）15が実装配置される面をA面とし、LMD15の足が出る方の面をB面と称しており、面の上下を明確に示すために、便宜的に回路基板11を示す図の右端部にA面側について矢印を付している。すなわち矢印のついていない側の面がB面である。（以下、他図についても同様にして面を特定する。）以下同図を用いて、回路基板11にLMD15（例えば、トランジスタや足つき抵抗）と両面に表面実装部品（以下、SMDと称す）13（例えば、表面実装抵抗やマイコン）を実装する電子制御装置の従来の半田付け工程について順を追って説明する。

【0014】まずステップ101で示すように、熱硬化性の接着剤12を回路基板11上の所定の部位に印刷工法等を用いて塗布する。次いでSMD13を接着剤を塗布した所定の位置に実装し（ステップ102）、加熱工程103で接着剤を硬化させてA面側に仮固定する。次に回路基板11を反転させて、B面側にLMD15を実装して（ステップ104）、B面側に対して半田噴流槽16を通過させるフロー工程105を実施して、SMD13とLMD15の足を同時に半田付けする。この様にして、A面にSMDを、B面にLMDを実装した電子制御装置を構成する。

【0015】そこで本願発明では上記フロー工程（ディップ工程）において、はんだ材料として従来の鉛入りはんだSn-Pb（錫—鉛）を用いずに鉛フリーはんだSn-Cu（錫—銅系）を用いる。Sn-Cu（錫—銅系）のはんだの融点は220℃でSn-Pb（錫—鉛）187℃に対し30℃以上融点が高いがはんだ層の温度を従来の250℃から30℃スライドして上げると部品の耐熱温度が持たなくなるため、はんだ層の温度を従来の250℃から255℃程度まで4～10℃上げることがポイントとなる。

【0016】以下、本願発明の実施の形態について、図1～2を用いて説明する。

【0017】（実施の形態2）図2は、本発明の実施の形態2に係る電子制御装置を製造する工程を示している。同図において、図1と同一部品を示すものは同一番号を付して、この詳細な説明は省略する。

【0018】まずステップ201で示すように、回路基板11のA面のSMDを実装する所定の位置にクリームはんだ14を回路基板11上の所定の部位に印刷工法等を用いて配置する。次いでSMD13をクリームはんだ14を配置した所定の位置に実装し（ステップ202）、リフロー工程203で溶融固定する。なおこのとき、特にSMDの固定位置とLMDの配置される貫通穴が近接する場合など、後にLMDを配置する貫通穴（図示せず）に対してマスキングなどの保護を施してからリフロー工程を実施するようにしてもよい。リフロー工程

後、A面側にLMD15を実装して（ステップ204）、B面側に対して半田噴流槽16を通過させるフロー工程205を実施して、SMD13とLMD15の足を同時に半田付けして半田付けを完了する（ステップ206）。

【0019】そこで、本願発明では、上記201のステップで配置するリフロー工程でのSMD固定用のはんだ材料として、従来のSn-Pbを用いずに鉛を含まないSn-Ag-Bi（錫—銀—ビスマス）系またはSn-Ag-Cu（錫—銀—銅）系のはんだ材料を使うようにしている。

【0020】Sn-Ag-Bi（錫—銀—ビスマス）系のはんだ材料を用いるようにすることで、リフロー炉の温度もピーク温度を230℃程度に抑えられ耐熱温度の厳しい電子部品に悪影響を与えることなくはんだ付けを行うことが可能となる。

【0021】また、Sn-Ag-Cu（錫—銀—銅）系のはんだ材料を用いるようにすることで、リフロー炉の温度もピーク温度を230℃程度に抑えられ耐熱温度の厳しい電子部品に悪影響を与えることなくはんだ付けを行うことができるとともに、Bi（ビスマス）が含有されていないため、より強度の高いはんだ付けを行うことが可能となる。

【0022】一方、フロー工程205では実施の形態1と同様に、鉛フリーはんだSn-Cu（錫—銅系）を用いる。

【0023】

【発明の効果】上記説明から明らかなように本願発明によれば、電子制御装置のプリント基板のはんだ付けをフロー工法で行う場合の材料に従来の鉛入りはんだSn-Pb（錫—鉛）を用いずに鉛フリーはんだSn-Cu（錫—銅系）を用いることによりフローはんだ層の温度を従来より4～10℃上げるだけで従来の鉛入りはんだ並みのはんだ付けが行え耐熱温度の厳しい電子部品に悪影響を与えることなくはんだ付けが行うことができるとともに、はんだ付けの強度も向上する。

【0024】さらに、表面実装部品のはんだ付けを行うリフロー工法において従来の鉛入りはんだSn-Pb（錫—鉛）を用いずにSn-Ag-Bi（錫—銀—ビスマス）系のはんだ材料を用いるようにすることで、リフロー炉の温度もピーク温度を230℃程度に抑えられ耐熱温度の厳しい電子部品に悪影響を与えることなくはんだ付けを行うことが可能となる。

【0025】また、表面実装部品のはんだ付けを行うリフロー工法において従来の鉛入りはんだSn-Pb（錫—鉛）を用いずにSn-Ag-Cu（錫—銀—銅）系のはんだ材料を用いるようにすることで、リフロー炉の温度もピーク温度を230℃程度に抑えられ耐熱温度の厳しい電子部品に悪影響を与えることなくはんだ付けを行うことができるとともに、Bi（ビスマス）が含有され

ていないため、より強度の高いはんだ付けを行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

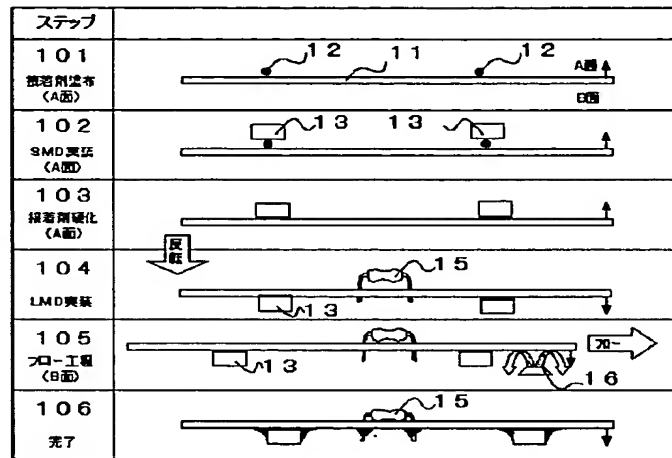
【図 1】本発明の実施の形態 1 の電子制御装置の製作工程概要を示す図

【図 2】本発明の実施の形態 2 の電子制御装置の製作工程概要を示す図

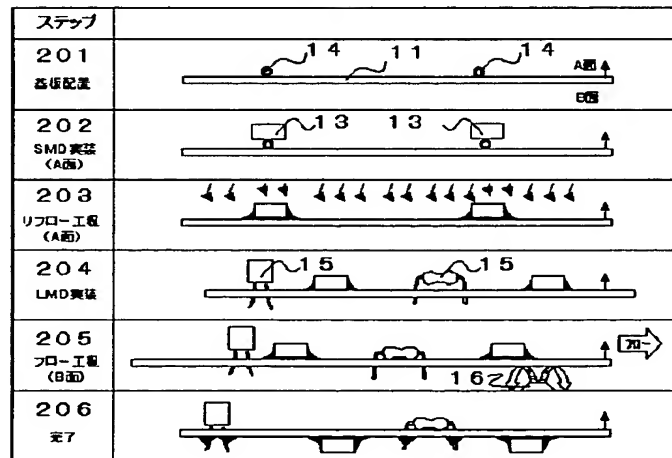
【符号の説明】

- 1 1 回路基板
- 1 3 SMD (サーフェスマウント部品)
- 1 4 クリームはんだ
- 1 5 LMD (リードマウント部品)
- 1 6 はんだ噴流槽 (フロー工程)

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(72) 発明者 和田 順一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 5E319 AA02 AA03 AB01 AB05 AC02
BB01 BB08 CC23 CC33 GG20